

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-001823

(43)Date of publication of application : 07.01.1997

(51)Int.Cl.

B41J 2/175  
B41J 29/42

(21)Application number : 07-157413

(71)Applicant : NEC ENG LTD

(22)Date of filing : 23.06.1995

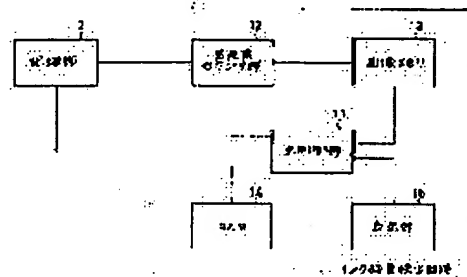
(72)Inventor : NAGATA MINORU

## (54) INK RESIDUAL AMOUNT DETECTION CIRCUIT OF PRINTER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To accurately display the residual amt. of ink by an objective number by simple constitution.

CONSTITUTION: An image memory 13 stores recording data transmitted from a host device. The recording data stored in the image memory 13 is transmitted to a recording part 2 through a black pixel counter part 12 by the control of a main control part 11. The black pixel counter part 12 counts only the number of black pixels among the recording data transmitted from the image memory 13 to the recording part 2. A main control part 11 renews the cumulated number of black pixels up to the previous time of an RAM 14 on the basis of the count value of the black pixel count part 12 when the recording data corresponding to one page is transmitted to the recording part 12 and calculates the percentage of the residual amt. of ink from the ratio of the cumulated number of black pixels stored in the RAM 14 with the number of printable black pixels preliminarily stored in the RAM 14 to display the residual amt. of ink on a display part 15 by percentage.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-1823

(43) 公開日 平成9年(1997)1月7日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 4 1 J 2/175  
29/42

識別記号

庁内整理番号

F I

B 4 1 J 3/04  
29/42

技術表示箇所

1 0 2 Z  
F

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-157413

(22) 出願日 平成7年(1995)6月23日

(71) 出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社  
東京都港区芝浦三丁目18番21号

(72) 発明者 永田 稔

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気  
エンジニアリング株式会社内

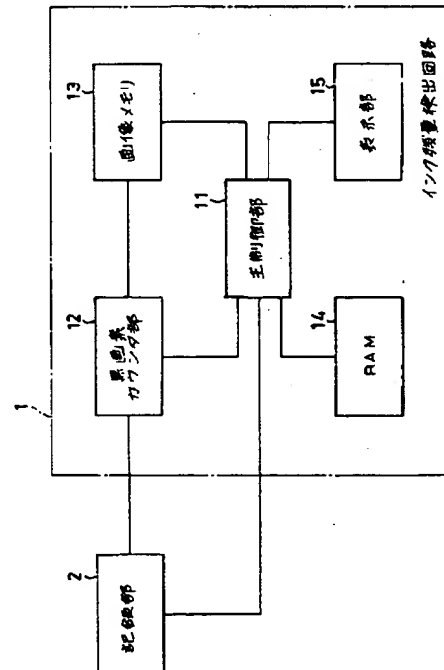
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 印字装置のインク残量検出回路

(57) 【要約】

【目的】 簡単な構成で、インク残量を精度よく客観的な数で表示可能とする。

【構成】 画像メモリ13は上位装置から転送されてきた記録データを蓄積する。画像メモリ13に蓄積された記録データは主制御部11の制御で黒画素カウンタ部12を通して記録部2に転送される。黒画素カウンタ部12は画像メモリ13から記録部2に転送される記録データのうちの黒の画素数のみをカウントする。主制御部11は記録部2に1ページ分の記録データが転送されると、黒画素カウンタ部12のカウント値を基にRAM14の前回までの累積黒画素数を更新する。主制御部11はRAM14に格納された累積黒画素数と、予めRAM14に格納された印字可能黒画素数との比率からインクの残量の百分率を求め、表示部15にインク残量をパーセントで表示する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 印字すべき印字ドット毎に所定量のインクが使用される印字装置のインク残量検出回路であって、上位装置からの転送データ内の前記印字ドットの数  
を累算する累算手段と、前記累算手段の累算結果と前記  
印字装置に予め供給されるインク量で印字可能なドット  
数とに基づいてインク残量の百分率を算出する算出手段  
と、前算出手段の算出結果を表示する手段とを有するこ  
とを特徴とするインク残量検出回路。

【請求項2】 前記上位装置からの転送データを格納する  
格納手段を含み、前記格納手段に格納された前記転送  
データ内の前記印字ドット数を前記累算手段で累算する  
ようにしたことを特徴とする請求項1記載のインク残量  
検出回路。

【請求項3】 印字すべき黒ドット毎に所定量のインク  
が使用されるインクジェット式の印字装置のインク残量  
検出回路であって、上位装置からの転送データ内の前記  
黒ドットの数  
を累算する累算手段と、前記累算手段の累  
算結果と前記インクジェット式の印字装置に装着される  
インクカートリッジのインク量で印字可能な黒ドット数  
とに基づいてインク残量の百分率を算出する算出手段  
と、前算出手段の算出結果を表示する手段とを有するこ  
とを特徴とするインク残量検出回路。

【請求項4】 前記上位装置からの転送データを格納する  
格納手段を含み、前記格納手段に格納された前記転送  
データ内の前記印字ドット数を前記累算手段で累算する  
ようにしたことを特徴とする請求項3記載のインク残量  
検出回路。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は印字装置のインク残量検  
出回路に関し、特に記録紙上にインクを飛翔させて文字  
や画情報等のデータの印字を行うインクジェット式印字  
装置のインク残量検出回路に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種のインクジェット式印字装  
置においては、インク残量が一定値以下になった時にイン  
ク無しを通知する方法がある。しかしながら、この方法  
ではインク無しの警報が突然通知されるので、インク  
カートリッジ等を予め準備しておかなければならないと  
いう不便さがある。

【0003】 これを解決するために、インクカートリッ  
ジ内のインク袋に導電性の接触子を取付け、その接触子  
をインクカートリッジの内面に常時接触させてインク袋  
の高さを検出することでインク残量を検出し、そのイン  
ク残量を印字可能数や印字文字数、あるいは印字ページ  
数で表示するという方法がある。この方法については、  
特開平1-195049号公報に詳述されている。

【0004】 すなわち、インク袋に接触子を取付けると  
共に、インクカートリッジ内面にその接触子が常時接触

する摺動可能なインクセンサを取付ける。このインクセ  
ンサでは端子間の高さに応じて抵抗値が変化し、その抵  
抗値の変化によって接触子の高さを検出できるように構  
成されている。

【0005】 上述した構成のほかに、印字時のドット数  
を計数するカウンタと、印字時の文字数を計数するカウ  
ンタと、印字時のページ数を計数するカウンタとを設  
け、制御回路からの印字命令で夫々計数を行うよう構成  
する。

【0006】 上記の構成において、インク残量がインク  
センサの抵抗値の変化による電圧変化で検知されると、  
このインク残量とドット数の計数値と文字数の計数値と  
ページ数の計数値とから算出された印字可能数や印字文  
字数、あるいは印字ページ数でインク残量を表示してい  
る。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のインク  
残量検出方法では、インクの残量検出をインクの重さに  
応じて変化する電圧値に基づいて行っているため、イン  
ク残量の極微量の変化を高精度で検出することが困難で  
ある。

【0008】 また、上記の方法ではドット数の計数値と  
文字数の計数値とページ数の計数値とから算出された印  
字可能数や印字文字数、あるいは印字ページ数でインク  
残量を表示しているため、インク残量を検出するための  
センサの他にドット数や文字数、及びページ数を計数す  
るためのカウンタを必要とするため、その回路構成が複  
雑となる。

【0009】 さらに、インク残量の表示がドットデュー  
ティや文字デューティに基づいているため、印字する画  
情報におけるドットデューティや文字デューティがペー  
ジ毎に大きくばらついてしまう場合にはインク残量を精  
度よく表示することができず、オペレータにとってはそ  
のインク残量の表示が参考程度にしかならない。

【0010】 そこで、本発明の目的は上記の問題点を解  
消し、簡単な構成で、インク残量を精度よく客観的な数  
で表示することができるインク残量検出回路を提供する  
ことにある。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明による印字装置の  
インク残量検出回路は、印字すべき印字ドット毎に所定  
量のインクが使用される印字装置のインク残量検出回路  
であって、上位装置からの転送データ内の前記印字ドッ  
トの数  
を累算する累算手段と、前記累算手段の累算結果  
と前記印字装置に予め供給されるインク量で印字可能な  
ドット数とに基づいてインク残量の百分率を算出する算  
出手段と、前算出手段の算出結果を表示する手段とを備  
えている。

【0012】 本発明による他の印字装置のインク残量検  
出回路は、上記の構成のほかに、前記上位装置からの転

送データを格納する格納手段を具備し、前記格納手段に格納された前記転送データ内の前記印字ドット数を前記累算手段で累算するようにしている。

【0013】本発明による別の印字装置のインク残量検出回路は、印字すべき黒ドット毎に所定量のインクが使用されるインクジェット式の印字装置のインク残量検出回路であって、上位装置からの転送データ内の前記黒ドットの数を累算する累算手段と、前記累算手段の累算結果と前記インクジェット式の印字装置に装着されるインクカートリッジのインク量で印字可能な黒ドット数とに基づいてインク残量の百分率を算出する算出手段と、前算出手段の算出結果を表示する手段とを備えている。

【0014】本発明によるさらに別の印字装置のインク残量検出回路は、上記の構成のほかに、前記上位装置からの転送データを格納する格納手段を具備し、前記格納手段に格納された前記転送データ内の前記印字ドット数を前記累算手段で累算するようにしている。

【0015】

【作用】インクの消費量が印字する転送データの黒の画素数に比例することを利用し、印字する転送データの黒の画素数を黒画素カウンタ部で計数し、その計数値と予めRAMに格納された印字可能黒画素数とに基づいて計算されたインク残量の百分率を表示部に表示する。

【0016】これによって、黒画素カウンタ部のみでインク残量の検出が可能となるため、簡単な構成でインク残量の百分率を表示することが可能となり、インク残量が客観的な数値としてオペレータに通知可能となる。よって、簡単な構成で、インク残量が精度よく客観的な数で表示可能となる。

【0017】

【実施例】次に、本発明の一実施例について図面を参照して説明する。

【0018】図1は本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。図において、インク残量検出回路1は主制御部11と、黒画素カウンタ部12と、画像メモリ13と、RAM（ランダムアクセスメモリ）14と、表示部15とから構成され、インクジェット式記録ヘッド（図示せず）を備えた記録部2に接続されている。

【0019】図示せぬ上位装置から転送されて画像メモリ13に蓄積された記録データは主制御部11の制御によって黒画素カウンタ部12を通して記録部2に転送され、記録部2でインクジェット式記録ヘッドによって記録紙（図示せず）上に記録される。このとき、黒画素カウンタ部12は画像メモリ13から記録部2に転送される記録データのうちの黒の画素数のみをカウントする。

【0020】主制御部11は画像メモリ13から記録部2に1ページ分の記録データが転送されると、黒画素カウンタ部12からそのカウント値を読み出し、RAM14に格納された前回までの累積黒画素数にそのカウント値を加算してRAM14に格納することで、RAM14の

累積黒画素数を更新する。このとき、主制御部11は黒画素カウンタ部12をリセットしてそのカウント値を0に初期化する。

【0021】主制御部11はRAM14に格納された累積黒画素数と、予めRAM14に格納された印字可能黒画素数との比率からインクの残量の百分率を求め、表示部15にインク残量をパーセントで表示する。ここで、RAM14は図示せぬ電源でバックアップされているが、RAM14の代わりに書込み自在な不揮発性メモリを用いてもよい。

【0022】図2は本発明の一実施例の動作を示すフローチャートである。図1及び図2を用いて本発明の一実施例によるインク残量の表示動作について説明する。

【0023】上位装置から転送されて画像メモリ13に蓄積された記録データが黒画素カウンタ部12を通して記録部2に転送され、記録部2でインクジェット式記録ヘッドによる記録紙上への記録が開始されると、黒画素カウンタ部12は画像メモリ13から記録部2に転送される記録データのうちの黒の画素数のみをカウントする（図2ステップS1）。

【0024】主制御部11は画像メモリ13から記録部2に1ページ分の記録データが転送されたか否かを判定する（図2ステップS2）。主制御部11は記録部2に1ページ分の記録データが転送されたと判定すると、黒画素カウンタ部12からそのカウント値を読み出し（図2ステップS3）、黒画素カウンタ部12をリセットしてそのカウント値を0に初期化する（図2ステップS4）。

【0025】同時に、主制御部11はRAM14に格納された前回までの累積黒画素数にそのカウント値を加算してRAM14に格納することで、RAM14の累積黒画素数を更新する（図2ステップS5）。

【0026】主制御部11はRAM14に格納された累積黒画素数と、予めRAM14に格納された印字可能黒画素数〔記録部2に供給されるインクカートリッジ（図示せず）のインク量で印字できる黒画素数〕との比率からインクの残量の百分率を計算し（図2ステップS6）、表示部15にインク残量をパーセントで表示する（図2ステップS7）。

【0027】この場合、RAM14に格納された累積黒画素数をaとし、予めRAM14に格納された印字可能黒画素数をAとすると、インク残量Qは、
$$Q = [(A - a) / A] \times 100$$
という計算式で計算され、例えば、「インク残量 90 %」というように表示される。

【0028】尚、上記の例はインクジェット式記録ヘッドを用いたプリンタ装置やファクシミリ装置に関するものであるが、カラーインクジェット式記録ヘッドを用いたプリンタ装置やファクシミリ装置にも適用することは可能である。その場合、黒画素をカウントする代わり

に、上位装置からの転送データのR、G、Bの各色素毎にかつそれらのドット毎に計数すればよく、R、G、Bの各色素毎にインク残量を表示することが可能となる。

【0029】このように、インクの消費量が印字する転送データの黒の画素数に比例することを利用し、印字する転送データの黒の画素数を黒画素カウンタ部12で計数し、その計数値と予めRAM14に格納された印字可能黒画素数とに基づいて計算されたインク残量の百分率を表示部15に表示することによって、黒画素カウンタ部12のみでインク残量の検出が可能となるため、簡単な構成でインク残量の百分率を表示することができる。その場合、インク残量が百分率で表示されるので、インク残量を客観的な数値としてオペレータに通知することができる。よって、簡単な構成で、インク残量を精度よく客観的な数で表示することができる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、印字すべき印字ドット毎に所定量のインクが使用される印字装置において、上位装置からの転送データ内の前記印

字ドットの数を集算し、その集算結果と印字装置に予め供給されるインク量で印字可能なドット数とに基づいてインク残量の百分率を算出して表示することによって、簡単な構成で、インク残量を精度よく客観的な数で表示することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

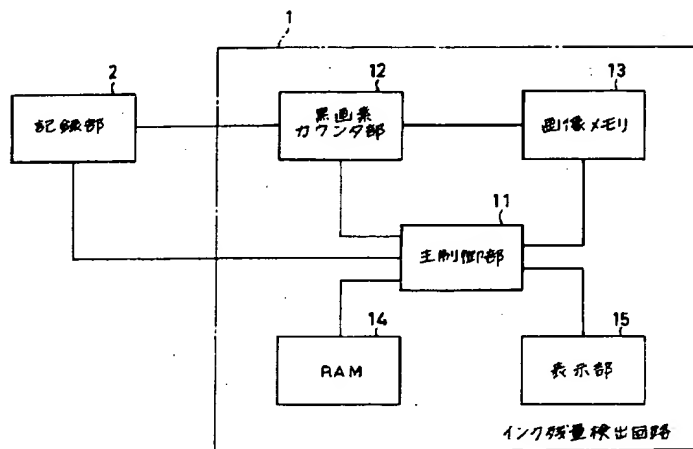
【図1】本発明の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 インク残量検出回路
- 2 記録部
- 11 主制御部
- 12 黒画素カウンタ部
- 13 画像メモリ
- 14 RAM
- 15 表示部

【図1】



【図2】

